Seconde édition du Mémo Sécurité du Pilote ULM

En 2006 la Fédération avait pris l'initiative de diffuser, auprès de l'ensemble de ses licenciés, un Mémo Sécurité du Pilote ULM dans un format de type poche. L'ambition de ce Mémo était de marquer les esprits pour rappeler de manière percutante la nécessité d'une « culture de la sécurité », terme certainement plus riche et complexe que celui froid et austère de « facteur humain », en reprenant les actes élémentaires du pilotage sans avoir la prétention d' être un Manuel et sans tomber dans l'éparpillement des articles habituels concernant la sécurité.

C'est en effet en faisant la démonstration que l'ULM est une activité sûre que nous avons réussi à sauver notre réglementation originale et précieuse. Mais rien n'est acquis ! Et si certains se sont plu à qualifier « l'ULM comme un mouvement », c'est certainement parce que notre pratique repose plus sur un esprit dynamique que sur des règles figées et qu'il faut donc incessamment le faire comprendre et partager tant au niveau national qu'au niveau européen. Chaque pilote ULM en porte la responsabilité.

C'est le sens de cette seconde édition qui pour l'essentiel reprend la trame de la précédente : en y ajoutant quatre pages, en étant graphiquement plus lisible, en étoffant certaines rubriques (Evolution ou Espace Aérien), ou en en ajoutant d'autres (le Lexique, la Balise).

Le Mémo a été tiré a 25 000 exemplaires, il existe en version PDF annotable sur le site Fédéral. Il peut être obtenu en version papier pour les non-licenciés sur simple demande auprès du siège.

Bonne lecture, les remarques sont les bienvenues !

Sébastien Perrot
Vice-président de la FFPLUM

2e édition

Mémo sécurité du pilote ULM

"La grandeur de l'homme,
c'est de se sentir responsable"

Antoine de Saint-Exupéry

www.ffplum.com

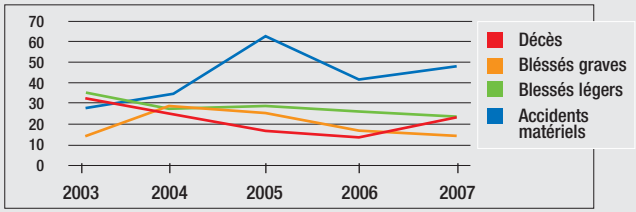
Edition
10/2008

FFPLUM
96 bis rue Marc Sangnier
94700 Maisons-Alfort cedex

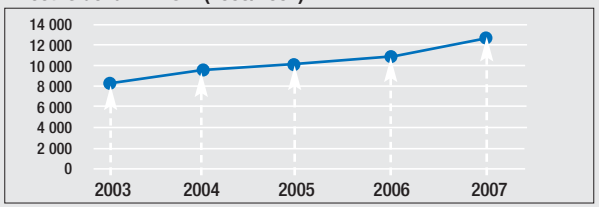
© FFPLUM
Tous droits réservés.
Document non-contractuel.

→ La sécurité en chiffres

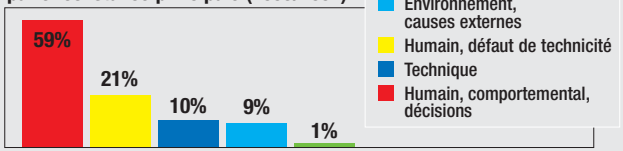
Evolution (2003/2007)



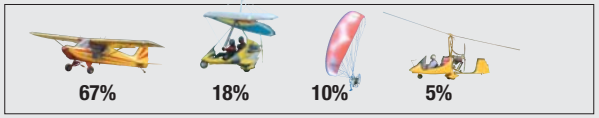
Effectifs de la FFPLUM (2003/2007)



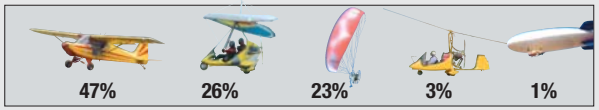
Répartition des accidents et incidents par circonstance principale (2003/2007)



Répartition des accidents par type de machine (2008)



Répartition des machines (licenciés FFPLUM 2008)



Ce Mémo est téléchargeable sur le site de la Fédération
www.ffplum.com

FFPLUM
96 bis rue Marc Sangnier
94704 Maisons-Alfort cedex.
Tél. **01 49 81 74 43** Fax. **01 49 81 74 51**
ffplum@ffplum.com
www.ffplum.com

Directeur de la Publication
Dominique Méreuze
Rédacteur en Chef
Sébastien Perrot

Ce Mémo a été réalisé par l'équipe fédérale, avec le soutien critique de nombreux regards extérieurs que nous remercions vivement.

FFPLUM © Tous droits réservés. 10.2008

Tirage : 25 000 exemplaires
Création/Fabrication : Agence MAGERAL
Tél. 01 47 25 35 25 - mageral@wanadoo.fr

Le Mémo Sécurité du Pilote ULM est un document d'information non-contractuel.

Il n'y a pas de fatalité

Comme le montre l'évolution de l'activité, l'augmentation remarquable du nombre de pratiquants n'a pas pour autant accentué le nombre d'accidents. Ceux-ci ont même tendance à diminuer et il est établi que leur cause est liée, comme dans toutes les pratiques aéronautiques, aux facteurs humains et non aux machines.*

La vision de l'ULM intrinsèquement dangereux, héritée d'une histoire souvent douloureuse et portée par l'inertie médiatique, est donc fausse et injuste !

La légèreté, la faible vitesse, une réglementation innovante basée sur la responsabilité sont même un atout pour la sécurité.

Il reste que l'ULM est une activité classée à risques qui fait des victimes chaque année, ce qui reste humainement inacceptable dans une pratique tournée vers le sport et le loisir. Il n'y a pourtant aucune fatalité dans ces statistiques.

L'ambition de ce Mémo Sécurité est de concentrer l'attention sur certaines phases clés du vol dont il est établi qu'elles constituent les principales circonstances d'accidents. Mais plus encore il veut rappeler, sans se substituer à un manuel, l'originalité du mouvement ULM, délicat équilibre d'amour de la liberté et de sens des responsabilités. C'est donc à chacun de nous dans son comportement de préserver cette vision de notre pratique.

Faisons de notre passion, l'activité aéronautique la plus sûre !

Sébastien Perrot
Vice-Président de la FFPLUM.

**Sécurité "vol moteur" de l'Aviation Générale, Inspection Générale de l'Aviation Civile, (avril 2007).*

Sommaire

Avant le vol

2 Pilote
4 Navigation
5 Météo
8 Prévol

Pendant le vol

10 Mise en route
12 Décollage
14 Voir et Eviter
16 Espace Aérien
19 Evolution
22 Gestion du vol
23 Panne moteur
24 Parachute
25 Interception
26 Atterrir

Compléments

30 Mémo radio
32 Lexique aéronautique
34 Urgences

Notes

Prendre conscience
et faire partager l'esprit de l'ULM

Les compétences du pilote

- Ai-je toutes les qualifications ?
- Ai-je l'expérience requise ?
- À quand remontent mes derniers entraînements ?
- Dans un club, entre amis, ne pas hésiter à signaler des comportements à risques
- Si nécessaire revoir un instructeur
- N'entreprendre que ce que l'on est sûr de savoir faire

La responsabilité du pilote

- Le commandant de bord est seul responsable
- La présence d'un passager modifie :
  - les réactions de la machine
  - le comportement du pilote, toujours expliquer ce que l'on entreprend :
    > Le baptême : installation, briefing
    > L'élève
    > L'ami(e): répartir clairement les rôles

L'équipement du pilote

- Vêtements chauds
- Chaussures montantes (surtout paramoteur, pendulaire)
- Lunettes (en cas de verres correcteurs une seconde paire)
- Casque, casquette, montre, stylo, portable
- Papiers, argent liquide

La visite médicale

- En ULM, pas de visite médicale aéronautique
- Pour la première licence fédérale, un certificat de non contre-indication à la pratique de l'ULM par un médecin généraliste

En ULM, je suis responsable de mon état de santé !

La santé du Pilote

- Maladie : pas de symptôme
- Attention aux effets des prises médicamenteuses
- Avec l'âge le temps de réaction s'allonge.
  La capacité respiratoire, l'acuité auditive et l'acuité visuelle diminuent. Le poids et le temps de récupération augmentent
- Hygiène : repas ni trop, ni trop peu et prendre "ses précautions"
- Pas de consommation d'alcool et/ou de psychotropes long-temps avant un vol

- Stress
  > Son influence sur le vol
  - prise de décision trop rapide ou inadaptée
  - crispation sur les commandes
  - régression
  - vision tunnelisée
  > éviter le stress
  - prendre le temps de se préparer et de préparer la machine
  - éviter les situations à risques
  - ne pas hésiter à demander conseil
  - rester vigilant pour ne pas vous faire surprendre

- fatigue (sur le plan psychomoteur)
  > Diminution
  - de la mémoire
  - des capacités à communiquer
  - de la poursuite oculaire (suivre un objet des yeux)
  - des capacités d'attention
  - des capacités à coopérer
  - de la capacité à accepter les critiques
  > Augmentation
  - du temps de réaction
  - de l'irritabilité, de l'anxiété
  - des erreurs
  - des omissions

Entretenir une activité physique pour maintenir la rapidité de décision et la tonicité musculaire, diminuer les risques du surpoids et les complications cardio-vasculaires

Notes

→ Navigation

Prévenir votre entourage, votre club, de votre navigation !

Obligatoires

- Licence de pilote
- Carte d'identification et fiche d'identification associée (validité 2 ans)
- Cartes appropriées à la route envisagée (sauf en tour de piste)
- Si radio à bord, licence de station d'aéronef
- Si utilisation radio, qualification radio sur la licence de pilote
- Si activité particulière, DNC
- Si déposé, plan de vol (le pilote doit clôturer son plan de vol)
- Si vol à l'étranger, procédure signaux

Utiles

- Licence fédérale
- Attestation d'assurance
- Manuel d'utilisation
- Manuel d'entretien.

Si départ en Navigation

- Documents terrains autorisés
- Carte TEMSI et Vents
- METAR et TAF nécessaires
- NOTAM consultés (www.sia.aviation-civile.gouv.fr)
- Nuit aéronautique : elle commence et finit lorsque le soleil est à 6° sous l'horizon. En France métropolitaine, on considère que cela correspond à 30 mn après l'heure du coucher ou avant l'heure du lever (c'est exact à 1 ou 2 mn près), d'où les mentions “Lever du Soleil - 30 mn” ou “CS +30”

Survol de l'eau

- Définition d'une étendue d'eau à une distance de la côte telle qu'en panne l'aéronef ne peut atteindre une terre se prêtant à un atterrissage d'urgence.
- Équipement : gilets toujours, canot et balise si vol à plus de 100 Nm (185 Km) de la côte, PLN obligatoire, croisière à un niveau permettant un contact radio permanent.

Vols transfrontières

- Avant d'entreprendre un vol transfrontière, demander les conditions de survol du pays
- Plan de vol obligatoire et déposé avant le vol

→ Météo

Informations météorologiques

- Internet www.meteofrance.com (rubrique aviation)
  www.olivia.aviation-civile.gouv.fr
- Répondeur 0892 681 013 (0,34€/min)
- Prévisionniste 0899 701 215 (1,35€/min + 0,34€/min)
- Aérofax +(33) 0561 078 485

> Vols hors circuit de piste

- recueillez les données les plus récentes (Temsi, Wintemp, Metar, TAF, Sigmet) et ne partez qu'après l'analyse détaillée de la situation valable pour la route et les dégagements possibles, et aux heures prévues. En cas de doute, prenez l'avis d'un prévisionniste.

> Vols en circuit de piste

- il est aussi recommandé de s'informer des risques éventuels d'aggravation

Givre

- Conditions de givrage
- → forte humidité (ex : brouillard)
- → températures faibles, → altitude

En cas de givrage : assiette à piquer, plein gaz !

Brouillard ou brume

- Brouillard de rayonnement : formé au cours de la nuit
- Brouillard d'advection : plus étendu et plus lent à se dissiper, surtout en hiver
- Brouillard côtier : brise de mer qui déplace sur la côte de l'air humide

Vent

- S'assurer que le vent de face ou la composante traversière ne sont pas supérieurs aux limites indiquées par le constructeur

Turbulences

- Liées au relief surtout ressenties à basse hauteur
- Thermiques au sein d'une masse d'air
- A proximité de cumulus ou de cumulonimbus
- Lors des passages de front

Non météorologique : la turbulence de sillage

Orages

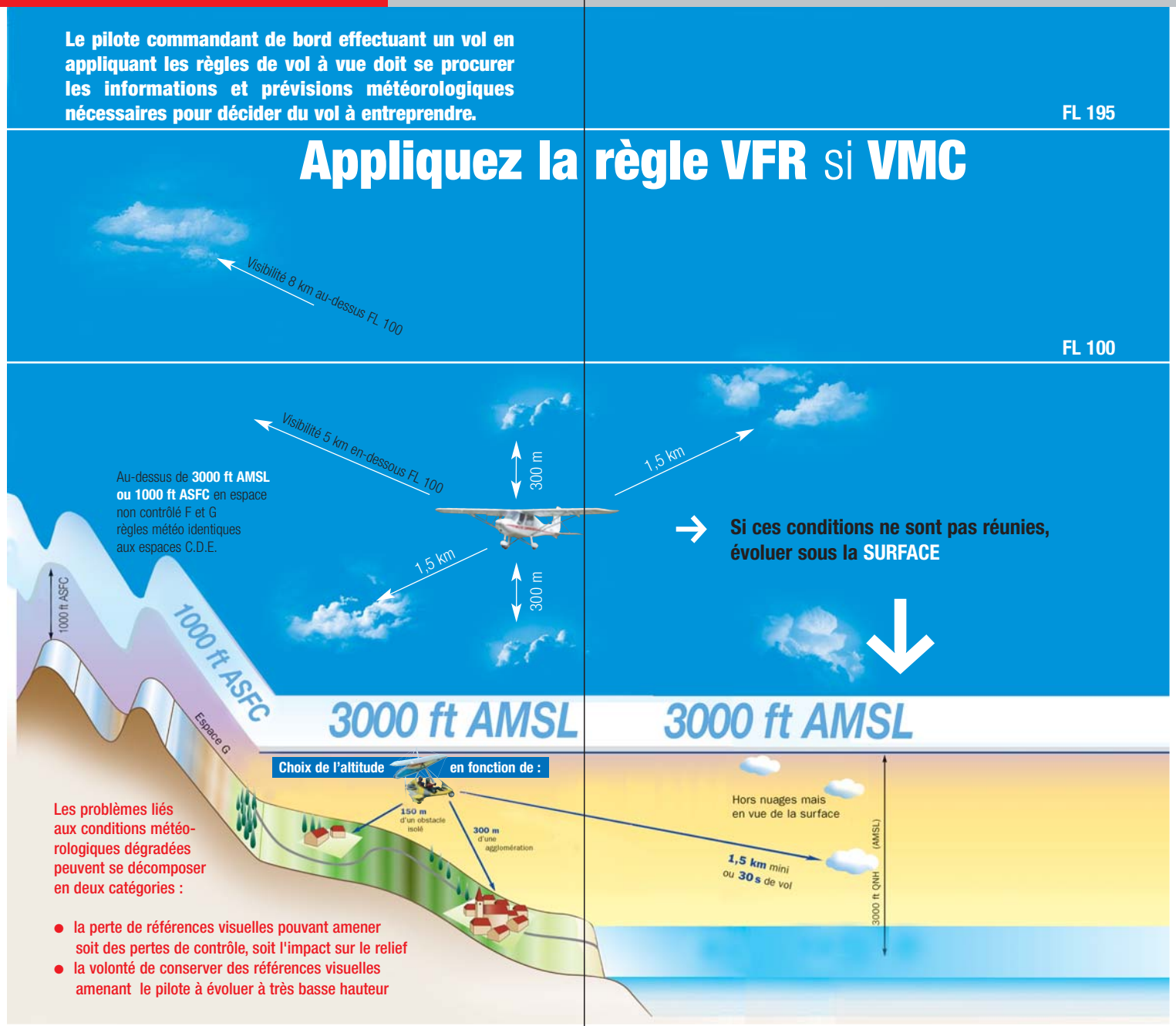
- Cisaillements de vent qui peuvent mener au décrochage

Notes

→ Conditions VMC

Le pilote commandant de bord effectuant un vol en appliquant les règles de vol à vue doit se procurer les informations et prévisions météorologiques nécessaires pour décider du vol à entreprendre.

Appliquez la règle VFR si VMC


FL 195
Visibilité 8 km au-dessus FL 100
FL 100
Visibilité 5 km en-dessous FL 100
300 m
1,5 km
Au-dessus de 3000 ft AMSL ou 1000 ft ASFC en espace non contrôlé F et G règles météo identiques aux espaces C.D.E.
1,5 km
300 m
→ Si ces conditions ne sont pas réunies, évoluer sous la SURFACE
1000 ft ASFC
1000 ft ASFC
Espace G
3000 ft AMSL
3000 ft AMSL
Choix de l'altitude en fonction de :
150 m d'un obstacle isolé
300 m d'une agglomération
Hors nuages mais en vue de la surface
1,5 km mini ou 30 s de vol
3000 ft QNH (AMSL)

Les problèmes liés aux conditions météorologiques dégradées peuvent se décomposer en deux catégories :

- la perte de références visuelles pouvant amener soit des pertes de contrôle, soit l'impact sur le relief
- la volonté de conserver des références visuelles amenant le pilote à évoluer à très basse hauteur

Notes

→ Prévol

Machine = cellule ⊕ commandes ⊕ moteur ⊕ instruments

Principes

- "Ce que j'oublie me causera un souci un jour"
- Minutieuse, complète et systématique
- Ne pas être dérangé par un événement extérieur
- Avant toute manipulation, batterie coupée et clés retirées
- Etablissez votre propre liste de vérifications adaptée à l'appareil
- Faites votre inspection dans le même sens

Ne pas oublier

- Purge réservoir essence (premier vol de la journée)
- Niveau d'essence → > pour un vol local, autonomie minimum de 30 minutes
- Fermeture bouchon de réservoir
- Niveau d'huile
- Niveau de liquide de refroidissement
- Chapeaux de bougies
- Fixation du pot d'échappement
- Fixation moteur
- Hélice

> en vol, au voisinage d'un site d'atterrissage, réserve minimum de 15 minutes

- Liberté totale des commandes
- Fixation sièges, ceintures ou harnais (seul, boucler les harnais de la place passager)
- Câbles, boulonneries, poulies

- Train d'atterrissage
- Roues, pneus, amortisseurs
- Freins
- Entoilage, ailerons, empennage, volets, lattes
- Tubes
- Liaison aile chariot (pendulaires)

Equipement Machine

- Huile 2T ou 4T
- Coussin, si nécessaire
- Cache pitot
- Piquets d'amarrage

En ULM, je suis responsable de l'état de vol de mon appareil !

Calage altimétrique

- Calage des aiguilles de l'altimètre à 0 au sol pour un vol local. La fenêtre indique le QFE et en vol l'altimètre indique la "hauteur" au-dessus du terrain
- Calage de la fenêtre au QNH, l'altimètre indique au sol "l'altitude du terrain par rapport au niveau de la mer" et en vol l'altitude par rapport au 0 des cartes
- Calage de la fenêtre à 1013 hPa, pour un vol au-dessus de 3 000 ft ASFC, en "niveau de vol" (FL)

1hPa = **8.50m** 1hPa = **28ft**

Parachute

- Dégoupillez le système pyrotechnique
- Montrer la position de la poignée à l'éventuel passager

GPS

- Le GPS peut être une aide précieuse à la navigation à condition de savoir s'en servir et de connaître les limites de son utilisation
- Certains pilotes ont tendance à se concentrer sur leur récepteur GPS au détriment d'autres tâches. Ils se retrouvent progressivement dans une situation de dépendance, qui peut être dangereuse s'ils utilisent le GPS comme moyen primaire de navigation

Devis de poids

Masse à vide réelle + Poids pilote + Poids passager +
Lest éventuel + Poids bagages + Carburant possible
(masse volumique de l'essence : 0,7kg/litre)

= TOTAL (biplace) : 450 ou 472,5 kg. (parachute)
= TOTAL (monoplace) : 300 ou 315 kg. (parachute)

Ou masse max définie par le constructeur

Vérifier le centrage !

Notes

→ Mise en route

Le vol commence à la mise en route.

Principes

- La mise en route est adaptée au type d'ULM et au type de moteur.
- Horamètre noté
- Personne autour de l'appareil
- Ne pas hésiter à crier "Personne devant" ou "derrière"
- Appliquer les freins
- Essence ouverte
- Manette des gaz en position réduite ou ouverte un minimum

Paramoteurs

- Si possible démarrage du moteur sur le dos du pilote
- SI démarrage du moteur au sol, bien tenir sa machine avec un pied et une main
- Si vous avez besoin d'aide , donnez des consignes précises pour le maintien du chassis

Pendulaires

- Respectez méticuleusement les procédures de votre machine (plusieurs accidents par an)

Après mise en route

- Vérifier la pression d'huile immédiatement après la mise en route moteur
- Augmenter le régime jusqu'à supprimer les bruits de réducteur (si présent)
- Vérifier la charge Batterie

Feu moteur au démarrage

- Fermer l'essence
- Actionner le démarreur jusqu'à arrêt feu
- Si moteur tournant, mettre plein gaz
- Puis extincteur si nécessaire

→ Roulage et point d'arrêt

Principes

- Assurez-vous que votre trajectoire est libre (Attention aux enfants et aux animaux domestiques)
- Pensez au souffle de l'hélice
- Essais des freins après les premiers mètres
- Roulez à la vitesse d'un homme au pas
- Tenir compte de la direction et de la force du vent

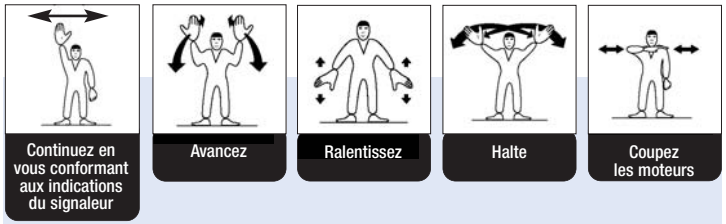
Avant roulage

- ATIS écouté et Eléments notés
- Utiliser l'indicatif radio *F-JXXX*

…TWR de F-JXXX bonjour, F-JXXX un ULM … au parking, pour rouler, pour un vol … (avec info ATIS ..)

- Collationnement : fréquences, QNH, code transpondeur, maintien de position, piste, etc…

Signaux



Feu vert continu	Autorisé à décoller
Feu rouge continu	Arrêter
Eclats verts	Autorisé à circuler
Eclats rouges	Dégagez l'aire d'atterrissage en service
Eclats blancs	Retournez à votre point de départ sur l'aérodrome

Accusé de réception : en remuant les ailerons ou la gouverne de direction

Au point d'arrêt

- Robinet Essence ouvert
- Contrôle allumage(s)
- Volets adaptés au vent
- Débattement complet des commandes
- Ceintures attachées
- Portes fermées

TWR de F-JXXX au point d'arrêt, prêt pour alignement

- Sécurité en approche avant alignement
- Turbulence de sillage

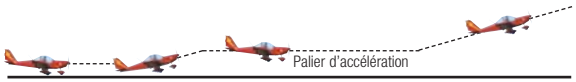
Notes

→ Décollage

70 % des accidents se produisent pendant le décollage et à l'atterrissage.

Principes

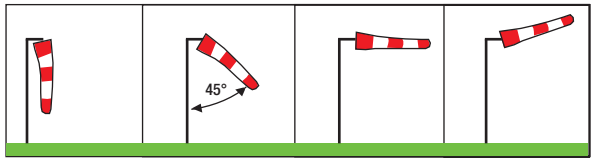
- Ne pas chercher à arracher son appareil avant la vitesse de rotation normale
- Maintenir son axe au mieux
- Eventuellement utiliser la diagonale mais reprendre l'axe de piste après décollage
- Réaliser un palier d'accélération dans tous les cas



Vitesse de rotation trop faible ou pas de palier d'accélération
→ Risque de second régime et perte de contrôle

Distance de décollage dépend

- De la masse
- De l'altitude
- De la température
- De la pente de la piste
- Du revêtement
- Du vent



En altitude, la force du vent est approximativement égale à 1,5 x le vent au sol, ceci dans les basses couches (tour de piste)

…TWR de F-JXXX nous quittons zones et fréquence, au revoir.

Panne Moteur au décollage

Si panne avant rotation	Si panne mineure ou MTO après rotation	Si panne moteur après rotation
Arrêt décollage	**Tour de piste basse hauteur sans précipitation puis se reposer**	**Maintenir impérativement la vitesse** **Droit devant, altération maximale 30°** **Essence et électricité OFF**

Ne jamais tenter le demi-tour en montée initiale

Notes

→ Voir et éviter

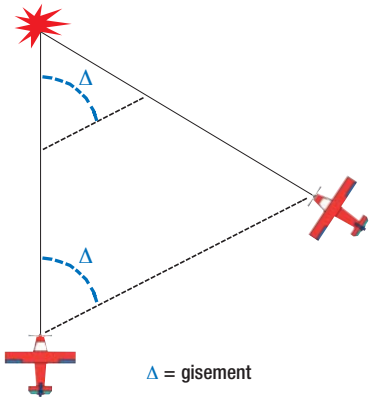
Le vol VFR est régi par le principe “Voir et Eviter”.

Principes

- Bien préparer son vol pour regarder 90% du temps dehors
- La connaissance parfaite et régulièrement actualisée des espaces aériens est indispensable pour connaître obligations et services rendus, ainsi que les interactions avec les autres vols
- Les documents de vol et autres objets posés sur la casquette du tableau de bord provoquent des reflets pouvant gêner la visibilité au travers du pare-brise
- Surveillance visuelle sectorielle en adaptant sa vue sur un repère lointain
- Le partage explicite de la surveillance extérieure est souhaitable durant un vol à deux
- Ne pas hésiter à lever son aile fréquemment pour surveiller le secteur masqué par celle-ci
- La vigilance doit être accrue autour des zones très fréquentées et quand l’aéronef vole avec le soleil en secteur avant
- Brancher vos feux à éclats
- Garder le phare allumé pendant tout le vol
- Si transpondeur présent à bord : 7000 Emi + Alt
- Ecouter les fréquences radio des aérodromes et des TMA proches, des ATIS des grands terrains ou des fréquences MTO selon les besoins
- En semaine, proscrire le vol entre 500 ft et 1500 ft sauf autour des bases

Gisement constant

Le rapprochement à gisement constant, caractérisant les trajectoires conflictuelles, et le faible contraste entre un appareil et son environnement peuvent prendre en défaut la vision périphérique surtout sensible au mouvement d’objets fortement contrastés

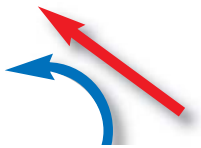


- L’ergonomie du poste de pilotage et les particularités de l’œil humain peuvent masquer certaines parties d’espace
- La petite taille de l’autre appareil jusqu'à très peu de temps avant la collision rend difficile la détection. De plus son grossissement soudain crée un effet de surprise important
- Enfin la manœuvre d’évitement n’est pas instantanée

Priorités

- **Face à face**
  chaque aéronef vire par la droite

- **Route convergente**
  l’aéronef qui voit l’autre aéronef à sa droite doit s’écarter. L’aéronef prioritaire ne doit pas changer de route ou d’altitude



- **Dépassement**
  il se fait par la droite, l’appareil dépassé a priorité

Ces priorités sont également valables au roulage

Notes

CAG VFR	Espace contrôlé					Espace non contrôlé	
Classe d'espace	**Classe A**	**Classe B**	**Classe C**	**Classe D**	**Classe E**	**Classe F**	**Classe G**
Conditions de pénétration et évolution	Interdit au VFR	Clairance			Non sauf pour VFR spécial	Non	
Ecoute radio obligatoire		Oui			Non sauf pour VFR spécial	Non	
Espacement assuré		Avec tous	Avec IFR	Non sauf pour VFR spécial avec IFR		Non	
Info de trafic systématique		Clairance			Non sauf pour VFR spécial	Non	
Minimum VMC (sup FL100)		Visi 8 km / hors nuage	Visi 8 km / nuage 1000 ft 1,5 km				
Minimum VMC (inf FL100)		Visi 5 km / hors nuage	Visi 5 km / nuage 1000 ft 1,5 km			Visi 5 km / nuage 1000 ft 1,5 km	
Minimum VMC (inf 3000 ft AMSL et 1000 ft AGL)						Visi 1,5 km ou 30 s / hors nuage en vue de la surface	
Limitation de vitesse sous FL100		Non	250 Kt sauf clairance		250 Kt	250 Kt	

En France, seules les classes A (TMA Paris), C, D, E et G sont définies. L'espace au dessus du FL 115 est de classe D, sauf au dessus des Alpes ou des Pyrénées, qui restent par endroits en classe E. L'espace au dessus du FL 195 est de classe C, l'accès des VFR y est toutefois soumis à des conditions particulières.

Les espaces à statut particulier

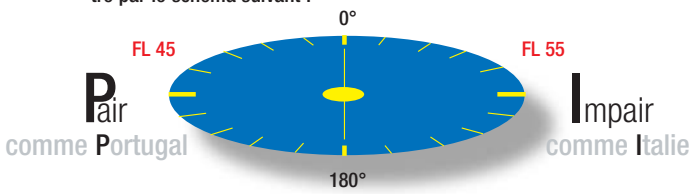
- **Zone D (Dangerous) :** espace aérien, de dimensions définies, à l'intérieur duquel des activités dangereuses pour le vol des aéronefs peuvent se dérouler pendant des périodes spécifiées
- **ZDT :** Zone Dangereuse Temporaire
- **Zone P (Prohibited) :** espace aérien, de dimensions définies, au-dessus du territoire ou des eaux territoriales, dans les limites duquel le vol des aéronefs est interdit
- **ZIT :** Zone Interdite Temporaire
- **Zone R (Restricted) :** espace aérien, de dimensions définies, au-dessus du territoire ou des eaux territoriales, dans les limites duquel le vol des aéronefs est subordonné à certaines conditions spécifiées
- **ZRT :** Zone Réglementée Temporaire

Niveaux de croisière vols VFR

Au dessus de 3000 ft ASFC, on suit la règle semi-quadrantale suivante :

- Si la route magnétique est comprise entre 0° et 179°, on vole en niveau de vol "impair +5"
- Si la route magnétique est comprise entre 180° et 359°, on vole en niveau de vol "pair +5"

Le moyen mnémotechnique pour se souvenir de cette règle est illustré par le schéma suivant :



Notes

Rappels

- les aéronefs motopropulsés céderont le passage aux dirigeables, aux planeurs et aux ballons
- les dirigeables céderont le passage aux planeurs et aux ballons
- les planeurs céderont le passage aux ballons
- les aéronefs motopropulsés céderont le passage aux aéronefs remorquant d'autres aéronefs, banderoles ou objets
- les aéronefs en formation sont prioritaires

Hauteurs minimales au-dessus du sol

• Villes dont la largeur moyenne est supérieure à 3600 m (sauf Paris dont le survol est interdit par arrêté du 20 janvier 1948 • Rassemblements de plus de 100 000 personnes • Sur le toit de certains bâtiments une marque distinctive d'interdiction de survol à basse altitude est matérialisée par carré de fond rouge et une couronne blanche	**1500m / 5000 ft**
• Villes dont la largeur moyenne est comprise entre 1200 m et 3600 m • Rassemblements supérieurs à 10 000 personnes	**1000m / 3330 ft**
• Agglomérations ne dépassant pas 1200 m de largeur moyenne • Rassemblements de personnes ou d'animaux (plage, stade, hippodrome…)	**500m / 1650 ft**
• Usine isolée • Installation industrielle • Hôpital ou centre de repos • Etablissement portant des marques distinctives, le long d'une autoroute ou aux abords immédiats	**300m / 1000 ft**
• Hors agglomération et/ou rassemblement de personnes, est de seulement 150m (500 ft)	**150m / 500 ft**

→ Evolution

La vitesse et l'altitude

- Plus grands risques à faible vitesse (risque de décrochage) et à basse altitude (où aucune faute de pilotage ne peut être rattrapée).

Volez assez haut et assez vite

- Pour l'atterrissage il est préférable d'être trop rapide que trop lent
- Respecter les limites de vitesses de votre appareil : vitesse de manoeuvre (Va), vitesse en turbulences (Vc), vitesse à ne jamais dépasser (Vne) figurant sur votre manuel de vol

Décrochage

- La vitesse de décrochage augmente avec le facteur de charge. Danger, en virage à grande inclinaison en ressource trop brutale ou en vol asymétrique

0°
- Vs

30°
- 1,1 Vs

45°
- 1,2 VS

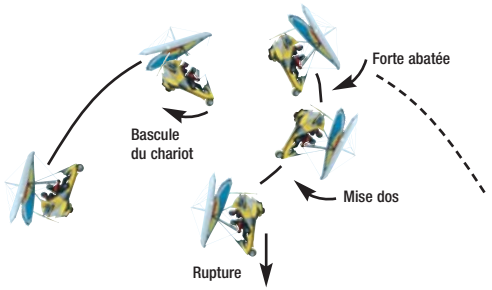
il s'évitera

- en accompagnant le piqué pour redonner de la vitesse et repasser en laminaire. Ressource prudente ensuite en remettant des gaz. Si virage, l'interrompre uniquement au palonnier

Notes

Pendulaire : le tumbling

Spécifique au pendulaire et aux ailes volantes. Il s'agit d'un basculement vers l'avant incontrôlable. Il peut survenir en cas de décrochage sur trajectoire montante, ressource ou montée à forte assiette. Le basculement avant est favorisé par une procédure trop brutale de récupération du décrochage (barre tirée brutalement pendant le salut puis repoussée violemment lorsque l'appareil est nez vers le sol).



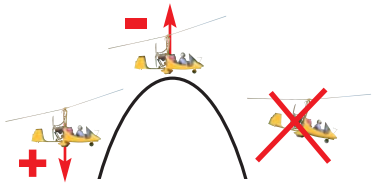
S'en suit une autorotation incontrôlable de l'appareil autour de son axe de tangage jusqu'au sol avec un seul résultat au final…

il s'évitera par

- La connaissance du domaine de vol de sa machine :
  - > Incidence de décrochage
  - > Plage de vitesse de l'ULM
- Un pilotage doux
- La discipline du pilote reste le premier facteur de cette mise en danger.

Autogire : la cloche

Spécifique aux autogires et plus généralement à toutes voilures tournantes lorsqu'elles sont en autorotation. Les évolutions brutales susceptibles de conduire à une trajectoire sous facteur de charge faible ou nulle sont absolument proscrites. L'une des composantes de la force résultante qui entretient l'autorotation est la portance. Si le rotor n'est pas chargé par un poids apparent suffisant, elle s'annule, ce qui revient à supprimer le « moteur » qui le fait tourner. A l'issue d'une trajectoire ascendante rapide, une mise descente immédiate (trajectoire en cloche) ou même une remise à plat trop brusque, sont donc des manœuvres proscrites en autogire, sous peine de provoquer un arrêt du rotor, qu'aucune action en vol n'est susceptible de relancer.



elle s'évitera par

Des manœuvres souples et régulières, principalement en s'interdisant les commandes brusques du manche à piquer.

Paramoteur : la fermeture

Une fermeture est souvent asymétrique (ne concerne qu'un côté du parapente) et d'importance variable. Quoiqu'il en soit, un maitre mot : **ANTICIPER**.

elle s'évitera

- à l'amorce d'une fermeture, le simple fait de contrer à la sellette (déplacement du poids du corps côté opposé au début de fermeture) suffit pour revenir à une configuration normale

- si la fermeture n'a pas été contrée, la voile engage un virage du côté de la fermeture, il faut alors agir sur la commande du frein opposé à la fermeture pour arrêter la rotation et agir sur la commande de frein côté fermeture pour aider à la réouverture de la voile. Attention, la manoeuvre doit être proportionnée. Un contrôle visuel pendant l'incident pour évaluer l'ampleur de la femeture et un contrôle final pour constater que tout est en bon ordre

Notes

→ Gestion du vol

Ce n'est pas l'ULM qui mène le pilote mais le pilote qui mène l'ULM.

Principes, reposez-vous les questions :

- Où sommes-nous (sur la carte)?
- Où va-t-on ?
- D'où vient le vent ?
- Où se pose-t-on en cas de panne ?
- Que fait-on si la météo se gâte ?
- Où est le terrain le plus proche?

Gestion essence

Généralement les pannes d'essence se produisent :

> lors du déroutement au cours d'un voyage
> après s'être égaré pendant un voyage
> lors d'une navigation par fort vent de face

Noter l'heure prévue d'arrêt du moteur avec les marges nécessaires

Feu de câbles électriques

- Couper Batterie, Com, Nav, Alternateur
- Vérifier les breakers
- Se dérouter sur le terrain le plus proche
- Si urgence, se poser au plus tôt

Feu Moteur en vol

- Fermer l'essence
- Plein gaz (attention à la Vi)
- Se mettre en dérapage pour souffler les flammes vers l'extérieur de l'ULM
- Se poser au plus tôt

→ Panne moteur

Toujours voler dans une situation où l'atterrissage d'urgence est possible. Evitez les grandes forêts, les grands lacs ou prenez de la hauteur.

En cas de panne

- Vitesse de finesse max
- Choix du terrain
- Si possible, recherche de la panne
- Essence ouverte
- Pompe enclenchée
- Vérification allumage
- Réchauffage carbu (si équipé)

Choix de la zone

- Zone dégagée sans obstacle au seuil
- Face au vent (si vent significatif)
- Plate ou en légère montée
- Jamais en devers
- Jamais en pente descendante

Décision

- Essence fermée
- Contacts coupés
- Harnais serrés
- Déverouillage portes et verrières

Entraînement ! Votre sécurité en dépend !

Notes

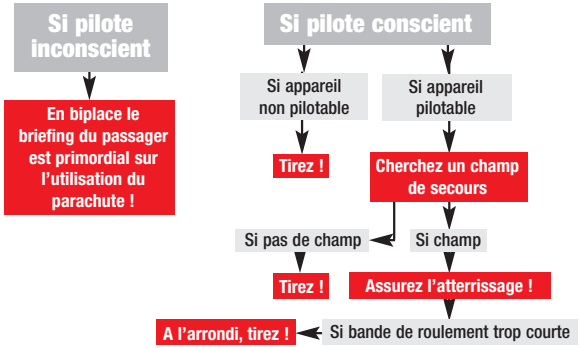
→ Parachute et balise

Entre 2004 et 2007, le parachute a sauvé 17 personnes. Il aurait vraisemblablement pu en sauver une vingtaine d'autres, au moins !

Conditons

- En cas de collision, turbulence de sillage, malaise, défaillance structurelle, perte de contrôle, vrille basse hauteur, terrain inhospitalier, terrain trop court…
- Impact au sol sous parachute : 6 m/s
- A l'extérieur : "Danger fusée d'extraction"

Procédure


Si pilote inconscient
En biplace le briefing du passager est primordial sur l'utilisation du parachute !
Si pilote conscient
Si appareil non pilotable
Si appareil pilotable
Tirez !
Cherchez un champ de secours
Si pas de champ
Si champ
Tirez !
Assurez l'atterrissage !
A l'arrondi, tirez !
Si bande de roulement trop courte

Balise

- En France entre 2000 et 2006, pour retrouver les victimes d'un aéronef accidenté il a fallu :
  - Plus de 6 heures dans 5 cas
  - Plus de 24 heures dans 3 cas
  - Plus de 48 heures dans 2 cas

Aujourd'hui, il existe un moyen très fiable d'éviter cela : une balise de détresse compatible avec le réseau COSPAS/SARSAT émettant sur 406 MHz permet aux services de secours de recevoir votre appel à l'aide en moins de 3 minutes, ou que vous soyez dans le monde. Comportant un GPS intégré, elle transmet automatiquement aux services de secours, votre position à quelques mètres près. Personnalisée, elle indique immédiatement aux services de secours les caractéristiques de votre ULM, votre identité, vos coordonnées téléphoniques et celles des vos proches.

→ Interception

Si vous êtes intercepté par un hélicoptère ou un appareil de la Défense essayez d'établir un contact radio sur la fréquence d'urgence 121.5 MHz.

Règles d'interception

	Signal	Signification
Intercepteur →	Se place au-dessus Balancement, clignotement feux Large virage en palier	Suivez-moi
Intercepté	Balancement, clignotement feux	J'obéis

Intercepteur →	Dégagement brusque en montée	Pouvez continuer
Intercepté	Balancement	J'obéis

Intercepteur →	Sortie train, phare all. survol piste	Atterrissez ici
Intercepté	Sortie train, phare all. survol piste	J'atterris
Intercepté	Survol 1000 ft, rentre train, feux	Peux pas atterrir
Intercepté	Clignotement régulier feux nav	Peux pas obéir
Intercepté	Clignotement irrégulier feux/phare	En détresse

- Par ailleurs, l'aéronef intercepté avisera si possible l'organisme des services de la circulation aérienne dont relève l'espace aérien
- Si l'aéronef intercepté est doté d'un transpondeur SSR, afficher le groupe codé 7700

Notes

→ Atterrir

Arrivée à destination

- Contrôlé ou non, Atis écouté et noté
- Fréquence radio affichée très tôt… **ECOUTER**
- Connaître les procédures à destination !

Si terrain contrôlé → Suivre les ordres et collationner

Si terrain non contrôlé → Se présenter vertical aire à signaux à altitude Tour de Piste + 500ft → S'intégrer selon la piste en service

- A 2 à 3 min de l'entrée en CTR ou d'un terrain non contrôlé

…TWR de F-JXXX bonjour,

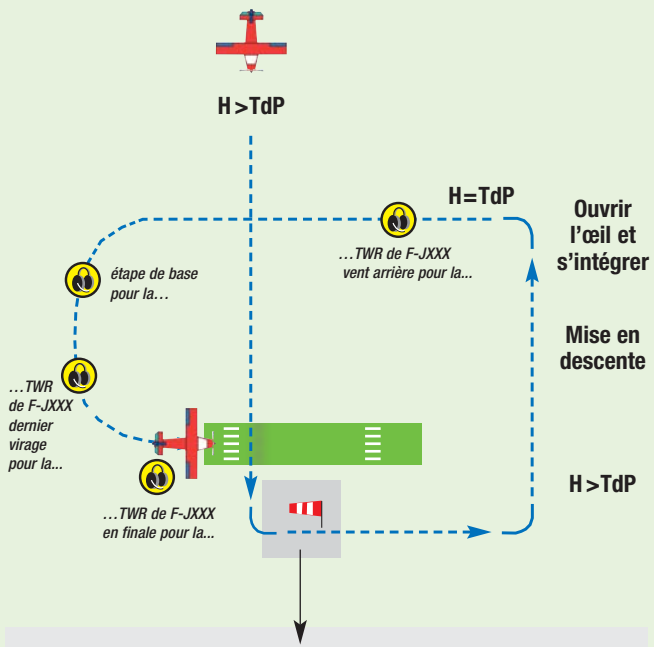
si contrôlé attendre réponse, puis ou sinon :

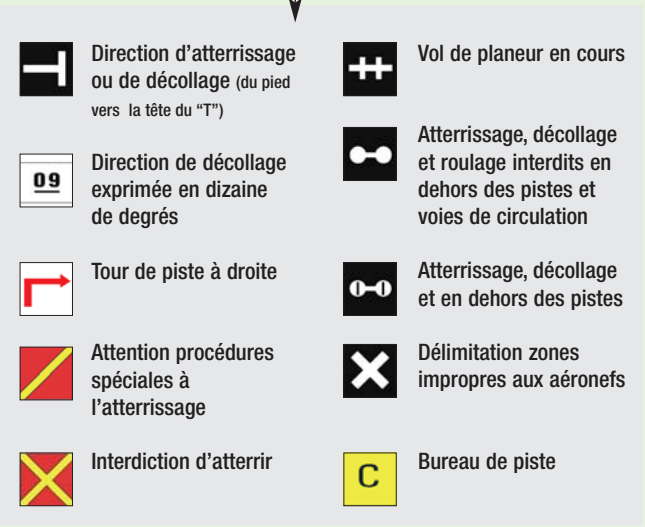
…TWR de F-JXXX un ULM en provenance de… à destination de… Position. Altitude, estimée, intentions (complet, TdP, Verticale+dep, etc..) (Info Atis reçu, transpondeur à bord)

Si AD contrôlé → Suivre les consignes et collationner. Ouvrir l'oeil

Si AD non contrôlé → Vous êtes responsable de l'auto-information et dans tous les cas de l'anticollision

…info de F-JXXX vertical vos installations, je me reporte en début de vent arrière piste… etc…


H>TdP
H=TdP
Ouvrir l'œil et s'intégrer
…TWR de F-JXXX vent arrière pour la...
étape de base pour la…
Mise en descente
…TWR de F-JXXX dernier virage pour la...
…TWR de F-JXXX en finale pour la...
H>TdP


Direction d'atterrissage ou de décollage (du pied vers la tête du "T")
Vol de planeur en cours
09
Direction de décollage exprimée en dizaine de degrés
Atterrissage, décollage et roulage interdits en dehors des pistes et voies de circulation
Tour de piste à droite
Atterrissage, décollage et en dehors des pistes
Attention procédures spéciales à l'atterrissage
Délimitation zones impropres aux aéronefs
Interdiction d'atterrir
C
Bureau de piste

Notes

Intégration en vent arrière

- Avant intégration, faites le point de votre pétrole et donc de votre masse totale
- Prenez une vitesse en vent arrière compatible avec la sécurité Vi >1.3 Vs0
- Sur un terrain contrôlé, il vous faut suivre les autres et garder une vitesse en rapport avec la leur. Au besoin garder la vitesse de croisière et prendre la configuration atterrissage en courte finale
- Check-list vent arrière propre à votre ULM

Finale

- Plan/Vitesse/Assiette
- Vitesse en finale = 1.3 Vs0 (vitesse de décrochage en conf ATR)
  + Correction vent :
  > Si vent de face (ou effectif) < 10km/h pas de correction
  > Si 10 < Vent < 20 km/h prendre 5 km/h de correction
  > Si 20 < Vent < 30 km/h prendre 10 km/h de correction

- Prendre toujours pour référence la vitesse maximale du vent

…TWR de F-JXXX finale piste…

- Attention à l'étalonnage de votre anémomètre !
- La remise des gaz : puissance puis assiette

Signaux

Feu vert continu		Autorisé à atterrir
Feu rouge continu		Cédez le passage à un autre aéronef et restez dans le circuit
Eclats verts		Revenez pour atterrir
Eclats rouges		Aérodrome dangereux, n'atterrissez pas
Eclats blancs		Atterrissez immédiatement et dégagez l'aire d'atterrissage en service
Artifice rouge		Quelles que soient les instructions antérieures, n'atterrissez pas pour le moment

Accusé de réception : en balançant les ailes
(ce signal n'est pas utilisé en étape de base et en approche finale)

…TWR de F-JXXX piste dégagée.

Arrêt moteur

- Moteur tournant, coupez tous les équipements électriques
- Coupez le moteur si la température l'autorise
- Notez l'horamètre
- Coupez la batterie

Le vol est fini lorsque le moteur est coupé !

Atterrissage en campagne

- Choix délibéré avec l'accord du propriétaire
- Ou atterrissage de précaution :
  > météo défavorable empêchant d'atteindre la destination
  > mauvaise gestion de l'essence
  > panne ou incident durant le vol
  > mauvaise estimation de l'heure du coucher
- Effectuez deux reconnaissances :
  > haute : aspect général, vent, présence humaine la plus proche...
  > basse : obstacle, déclivité, nature du terrain

Prendre son temps

Après le vol

- Débriefing du vol: le bilan d'un vol doit vous aider à préparer le suivant
- Renseignez votre carnet de vol si vous en tenez un. Notez les anomalies constatées ou, en l'absence d'anomalie, la mention «RAS»
- Ne pas oublier de clôturer un éventuel Plan de Vol
- N'hésitez pas à déclarer au REC (Recueil d'événements confidentiel, tél.: 0810 000 334) tout incident ou situation pouvant intéresser la sécurité des vols

Consultez REC Info et les rapports du BEA
(Bureau d'enquêtes et d'analyses pour la sécurité de l'aviation civile) **sur www.bea-fr.org.**

Notes

→ Mémo-radio

Le n° d'identification (n° du département suivi de 2 ou 3 lettres), apposé sur l'appareil, est différent de l'indicatif radio de la forme F-JXXX

Phraséologie

- Avant de commencer à émettre, vérifier que la fréquence est libre
- Formuler des messages brefs et concis

Fréquences à connaître

- Urgence **121.5**
- Air/air **123.5** (auto-information)
- Pilote/pilote **123.45**
- Contrôle militaire **119.7**
- Vol de montagne **130.00** (valable sur les Alpes du Nord FL 250 max.)
- Vol à voile **122.5**

Signal d'urgence

- *"Panne, Panne, Panne"*
- *nom de la station au sol*
- *indicatif d'appel de l'aéronef*
- *nature du cas d'urgence*
- *position, niveau et cap (si nécessaire)*
- *intentions du pilote*

Signal de détresse

- *"Mayday, Mayday, Mayday"*
- *nom de la station au sol (si possible)*
- *indicatif d'appel de l'aéronef*
- *nature du cas de détresse*
- *position, niveau et cap (si nécessaire)*
- *intentions du pilote*

Code Transpondeur Normal **= 7000**
Urgence et Détresse **= 7700**
Code Transpondeur Panne Radio **= 7600**
Code Détournement **= 7500**

Alphabet aéronautique

A - *Alfa*
B - *Bravo*
C - *Charlie*
D - *Delta*
E - *Echo*
F - *Foxtrot*
G - *Golf*
H - *Hotel*
I - *India*
J - *Juliett*
K - *Kilo*
L - *Lima*
M - *Mike*
N - *November*
O - *Oscar*
P - *Papa*
Q - *Quebec*
R - *Romeo*
S - *Sierra*
T - *Tango*
U - *Uniform*
V - *Victor*
W - *Whiskey*
X - *X-ray*
Y - *Yankee*
Z - *Zulu*

Expression conventionnelle	Signification
accusez réception	Faites-moi savoir si vous avez reçu et compris ce message
affirme	Oui
annulez	Annulez la clairance transmise précédemment
approuvé	Permission accordée pour la mesure demandée
autorisé	Autorisé à…
break break	Séparation entre messages transmis à différents pilotes dans un environnement très encombré.
collationnez	Répétez tout ce message, ou la partie spécifiée, exactement comme vous l'avez reçu.
comment recevez-vous	Quelle est la lisibilité de ma transmission
confirmez	Confirmez-moi que vous avez bien reçu… ou confirmez-moi que j'ai bien compris…
contactez	Etablissez le contact radio avec…
correction	Une erreur a été commise dans ce message, le texte correct est…
correct	C'est exact
demandons	Nous vous demandons
ignorez	Considérez que ce message n'a pas été envoyé
indiquez	Donnez-moi l'information suivante…
j'écoute	Transmettez votre message
je répète	Je répète pour être plus clair ou pour insister
négatif négative	Non ou Autorisation refusée ou Cela n'est pas exact
parlez plus lentement	Réduisez votre cadence d'élocution
rappelez	Faites un compte rendu à…
répétez	Répétez votre dernière transmission ou la partie spécifiée
roger	J'ai reçu en entier votre dernière transmission
stand by	Attendez que je vous reppelle
veillez	Ecoutez la fréquence…
vérifiez	Vérifiez un système ou une procédure
wilco	Votre message a été compris et sera exécuté

Notes

→ Lexique

AAL : *Above Aerodrome Level* ; au-dessus du niveau de l'aérodrome.
AFIS : *Aerodrome Flight Information Service* ; service d'information de vol d'aérodrome.
AGL : *Above Ground Level* ; au dessus du niveau du sol.
AIC : *Aeronautical Information Circular* ; circulaire aéronautique.
AIP : *Aeronautical Information Publication*; SupAIP : supplément aux AIP.
AMSL : *Above Mean Sea Level* ; au dessus du niveau moyen de la mer.
ASFC : *Above SurFaCe* ; au dessus de la surface.
ATC : *Air Traffic Control* ; contrôle de la circulation aérienne (en général).
ATIS : *Automatic Terminal Information Service* ; service automatique d'information de région terminale.
ATS : *Air Traffic Services* ; services de la circulation aérienne.
BRIA : Bureau régional d'information et d'assistance au vol.
CAP : Circulation aérienne publique
CAVOK : *Ceiling And Visibility OK* ; visibilité, nuages et temps présent meil-leurs que valeurs ou conditions prescrites. Visibilité d'au moins 10 km ; pas de nuages sur une hauteur au-dessus de l'aérodrome correspondant à la différence entre l'altitude minimale de secteur la plus élevée et l'altitude de l'aérodrome si cette hauteur est supérieure à 1 500 m) ; pas de temps significatif.
CTR : Espace aérien contrôlé à partir de la surface du sol ou de l'eau jusqu'à une limite supérieure spécifiée, destiné à protéger des trajectoires aux abords d'un aérodrome.
ELT : *Emergency Locator Transmitter* ; émetteur de localisation d'urgence (balise de détresse).
FIR : *Flight Information Region* (Région d'information de vol) ; espace aérien de dimensions latérales définies à l'intérieur duquel le service d'information de vol et le service d'alerte sont assurés.
FL : *Flight Level* ; niveau de vol.
GS : *Ground Speed* ; vitesse sol (Vs) Hauteur : verticale entre un niveau, un point ou un objet assimilé à un point, et le sol.
HIV : Hiver.
IAS : *Indicated Air-Speed* ; vitesse indiquée (Vi).
LTA : *Lower Traffic Area*, région inférieure de contrôle ; région de contrôle, établie à l'intérieur d'une région d'information de vol, comprise entre une limite inférieure fixée et la limite inférieure de la région supérieure de contrôle.
METAR : *METeo Aviation Report* ; Message d'observation météorologique régulière pour l'aviation.
NOTAM : *NOtice To AirMen* ; Avis aux navigateurs aériens qui mentionne l'état ou la modification d'une installation aéronautique, d'un service, d'une procédure ou l'existence d'un danger.
PLB : *Personnal Locator Beacon* ; balise de localisation personnelle (balise de détresse).
PLN : Plan de vol.
Point de rosée (abréviation : Td, *Temperature of dew point*) : température à laquelle il faut refroidir, à pression constante, une particule d'air pour qu'elle soit juste saturée en vapeur d'eau.
QFE : Pression atmosphérique à l'altitude de l'aérodrome. Un altimètre calé au QFE indique la hauteur par rapport à l'aérodrome.
QFU : Piste en service
QNH : Calage altimétrique requis pour lire une fois au sol l'altitude de l'aérodrome. pression atmosphérique ra-menée par calcul au niveau de la mer dans les conditions de l'atmosphère standard. Un altimètre calé au QNH indique l'altitude (hauteur par rapport au niveau de la mer).
RCA : Règlement de la circulation aérienne.
RCC : *Rescue Coordination Centre* ; centre de coordination de sauvetage. Organisme chargé d'assurer l'organisation efficace du service de re-cherches et de sauvetage et de coordonner les opérations à l'intérieur d'une région de recherches et de sauvetage.
RDA : Règles de l'Air. Annexe I à l'arrête du 3 mars 2006 modifié relatif aux règles de l'air et aux services de la circulation aérienne.
RWY : *Runway* ; piste.
SAR : *Search And Rescue* ; Re-cherches et sauvetage.
SCA : Services de la Circulation Aérienne. Annexe II à l'arrête du 3 mars 2006 modifié relatif aux règles de l'air et aux services de la circulation aérienne.
SIA : Service de l'Information Aéro-nautique.
SIGMET : Message destiné aux aéronefs en vol subsonique, signalant les phénomènes météorologiques significatifs observés et/ou prévus (orages, turbulence, givrage, tempête) qui peuvent affecter la sécurité de l'exploitation aérienne.
SIV : Secteur d'information de vol
SPECI : Message d'observation mé-téorologique spéciale établi (en France) en cas de changement important du vent (en direction et/ou intensité), de la visibilité horizontale, de la hauteur des nuages bas et des phénomènes significatifs.
SR : *Sun Rise* ; lever du soleil
SS : *Sun Set* ; coucher du soleil
TA : Transition altitude ; altitude de transition.
TAF : *Terminal Aerodrome Forecast* ; message météorologique de prévision d'aérodrome.
TEMSI : *TEMps Significatif* ; carte schématique du temps significatif prévu à heure fixe, où ne sont portés que les phénomènes importants et les masses nuageuses.
TMA : *TerMinal Aréa* ; région terminale de contrôle région de contrôle établie en principe, au carrefour de routes ATS aux environs d'un ou plusieurs aérodromes importants.
TWR : *Control Tower* ; Tour de contrôle d'aérodrome ou contrôle d'aérodrome.
TWY : *Taxiway* ; voie de circulation
UTC : Temps universel coordonné. L'heure légale française est en avance d'une heure en hiver et de deux heures en été par rapport à l'heure UTC.
VAC : *Visual Approach and landing Chart* ; Carte d'approche et d'atterrissage à vue.
VFR : *Visual Flight Rules* ; règles de vol à vue.
VHF : *Very High Frequency* ; Très haute fréquence (30 à 300 Mhz)
VI : voir **IAS**
VMC : *Visual Meteorological flight Condition* ; Conditions météorologiques permettant le vol à vue.
VNE : *Velocity Never Exceed* ; Vitesse à ne jamais dépasser.
VS : Vitesse sol.
VS0 : *Velocity Stall* ; vitesse de décrochage en configuration atterrissage.
VS1 : Vitesse de décrochage en configuration lisse.
WINTEMP : Cartes de vents et de températures prévus en altitude.
ZP : Altitude pression.

Conversions

- 1 ft = 0.305m
- 1 kt = 1,852km/h
- 1 m/s = 200ft/mn

> Carte au million : 1 cm sur la carte représente 10 km sur le terrain
> Carte au 500 000ème : 1 cm sur la carte représente 5 km sur le terrain.
> Carte au 250 000ème : 1 cm sur la carte représente 2,5 km sur le terrain.

Notes

Fréquence de détresse 121.5 MHz

(Attention : l'émission d'un message de détresse ou l'affichage du code transpondeur 7700 déclenche les opérations de secours)

Appel d'urgence universel : 112

(Médecine, Police, Pompiers,…)
Ce numéro fonctionne depuis un portable, quel que soit le pays où vous vous trouvez en Europe.

Que faire en cas d'accident ou d'incident ?

- Au sol, rester proche de l'épave (sauf cas de feu)
- Etre conscient du temps de réaction des secours

- Positionner une éventuelle balise verticalement si vous pouvez l'extraire de son logement, forcer son émission en manuel (avant le crash)
- Si l'épave est recouverte de neige, la déneiger
- Faire un feu (thermie pour la recherche, visibilité, fumée)

Signaux recherche et sauvetage

Codes visuels sol-air à l'usage des survivants

signal	message
V	• Demandons assistance
X	• Demandons assistance médicale
N	• Non ou réponse négative
Y	• Oui ou réponse affirmative
→ (flèche)	• Nous nous dirigeons dans cette direction

Notes